



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem



Subiect	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
<p>A. Condițiile de echilibru pentru pârghii:</p> <p style="text-align: right;">$G_2c=(G_3+G_4)d,$ $G_4e=G_3f,$ $(G_2+G_3+G_4)a=G_1b$</p> <p style="text-align: right;">$m_3+m_4=m_2 \frac{c}{d}$ $m_4=m_3 \frac{f}{e}$ $m_3=\frac{m_2 \frac{c}{d}}{1+\frac{f}{e}}, m_3=18g$ $m_4=24g$ $m_1=m_2(1+\frac{c}{d})\frac{a}{b}, m_1=98g$</p>	3	4,5
<p>B. Reprezentarea forțelor ce acționează asupra celor două corpuri:</p> <p>Pentru corpul de masă m_1 condiția de echilibru pe axe:</p> <p style="text-align: right;">$N_{1x}=N$ $N_{1y}=m_1g+\mu N$</p> <p style="text-align: right;">$N_1 \sin \alpha = N$ $N_1 \cos \alpha = m_1g + \mu N$ $\frac{N \cos \alpha}{\sin \alpha} = m_1g + \mu N$</p> <p style="text-align: right;">$m_1g = N(\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - \mu)$</p>	1,5	4,5
<p>1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.</p> <p>2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.</p>		1



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem

VII

Pagina 2 din 6

<p>Pentru corpul de masă m_2 condiția de echilibru pe axe:</p> $N_{2x} = N \quad N_2 \sin \alpha = N$ $N_{2y} = m_2 g - \mu N \quad , \quad N_2 \cos \alpha = m_2 g - \mu N \quad , \quad m_2 g = N \left(\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \mu \right)$ $\frac{N \cos \alpha}{\sin \alpha} = m_2 g - \mu N$ $\frac{m_2}{m_1} = \frac{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha} \quad , \quad m_2 = m_1 \frac{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha} \quad , \quad m_2 = 300g$	1	
1		
Oficiu	9	1

-
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
 2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem

VII

Subiect ..	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2		10
a) Determinarea alungirilor firelor după desprinderea ultimei bile:		
	2	
$\Delta l_1 = \frac{mg}{k} = \Delta l, \quad \Delta l_1 = 2\text{cm}$ $\Delta l_2 = \frac{2mg}{k} = 2\Delta l, \quad \Delta l_2 = 4\text{cm}$ $\Delta l_3 = \frac{3mg}{k} = 3\Delta l, \quad \Delta l_3 = 6\text{cm}$ $\Delta l_4 = \frac{4mg}{k} = 4\Delta l, \quad \Delta l_4 = 8\text{cm}$		
<p>Graficul forței de tracțiune:</p>	2	4

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem



<p>b) Lucrul mecanic al forței de tracțiune este aria de sub graficul forței ce își deplasează punctul de aplicație pe distanța de 100 de cm. $L_F = 3,4\text{J}$</p>	2	2
<p>c) Lucrul mecanic al greutateii primei bile care se desprinde de masă este : $L_4 = -mg(3l_0 + 6\Delta l)$ Lucrul mecanic al greutateii pentru celelalte bile este: $L_3 = -mg(2l_0 + 3\Delta l)$ $L_2 = -mg(l_0 + \Delta l)$ $L_1 = 0$ Lucrul mecanic al greutateii sistemului de bile este: $L_G = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 = -mg(6l_0 + 10\Delta l)$, $L_G = -2,8\text{J}$</p> <p>Diferența calculată este : $L_F - L_G = 0,6\text{J}$ Această diferență reprezintă lucrul mecanic efectuat împotriva forțelor elastice din fire.</p>	2	3
Oficiu	9	1

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem



Subiect	Parțial	Punctaj
<p>Barem subiect 3</p> <p>a)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <p>Distanța parcursă de autoturism până la finalizarea depășirii este: $d_2 = v_2 t$ Distanța parcursă de autocamion până la finalizarea depășirii este: $d_1 = v_1 t$ $d_2 = 2d + d_1, v_1 = v_2 - \frac{2d}{t}, v_1 = 20 \frac{m}{s}$.</p>	3	10
<p>b)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <p>$D^2 = (d + v_1 t)^2 + (v_3 t)^2, D \square$</p>	3	9

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa națională- ARAD 2011
TEORIE
Barem

VII

Pagina 6 din 6

<p>c)</p> <p>$t_0 = 4s$ intervalul de timp dintre momentele emiterii celor două semnale.</p> <p>t_1 intervalul de timp de la emiterea primului semnal de către autoturism până la recepționarea acestuia de către șoferul autocamionului.</p> <p>t_2 intervalul de timp de la emiterea primului semnal de către autoturism până la recepționarea celui de al doilea semnal de către șoferul autocamionului.</p> <p>L' distanța dintre autoturism și autocamion în momentul emiterii primului semnal.</p> <p>$t = t_2 - t_1$ intervalul de timp scurs între momentele recepțării celor două semnale de către șoferul autocamionului.</p> <p>$ct_1 = L' + v_1 t_1$</p> <p>$c(t_2 - t_0) = L' - (v_2 - v_1)t_0 + v_1(t_2 - t_0)$</p> <p>$t = \frac{c - v_2}{c - v_1} t_0$, $t = 3,875s$</p>	3	
Oficiu	9	1

Subiect propus de:

Profesor Pop Ioan – Colegiul Național „Mihai Eminescu” Satu Mare
Profesor Chirilă Sorin – Colegiul Economic „Dionisie Pop-Marțian” Alba Iulia
Profesor Plitan Petrică – Colegiul Național „Gheorghe Șincai” Baia Mare

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.